

## ⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 23 47 091 A

- ⑪  
⑫  
⑬  
⑭

**Offenlegungsschrift 23 47 091**

Aktenzeichen: P 23 47 091.9-25  
Anmeldetag: 19. 9.73  
Offenlegungstag: 24. 4. 75

- ⑯  
⑰  
⑱  
⑲

Unionspriorität:

⑫ ⑯ ⑰

---

⑲ Bezeichnung: Belüftetes Sandwich-Wandelement

- ⑳  
㉑  
㉒

Anmelder: Cziesielski, Erich, Dr., 2000 Hamburg

Erfinder: gleich Anmelder

---

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 23 47 091 A1

DR.-ING. RICHARD GLAWE · DIPLO.-ING. KLAUS DELFS · DIPLO.-PHYS. DR. WALTER MOLL

MÜNCHEN

HAMBURG

MÜNCHEN

2347091

8 MÜNCHEN 26  
POSTFACH 37  
LIEBHERRSTR. 20  
TEL. (089) 22 65 48  
TELEX 32 25 05 spez

2 HAMBURG 52  
WALTZSTR. 12  
TEL. (040) 89 22 55  
TELEX 21 29 21 spez

IHRE NACHRICHT VOM

UNSER ZECHEN

HAMBURG

p 69 63/73  
D/Me/R/ut

Dr. Erich Cziesielski,  
2000 Hamburg 33, Schwalbenstraße 44

- - -

**belüftetes Sandwich-Wandelement**

- - -

Die Erfindung bezieht sich auf ein Sandwich-Wandelement insbesondere ein vorgefertigtes Betonfertigteilelement mit hinterlüfteter Vorsatzschale, bestehend aus einer inneren Betonschicht, einer äußeren Vorsatzschale aus Beton, einer Wärmedämmsschicht auf der Außenseite der inneren Betonschicht und einem Lüftungszwischenraum zwischen der Wärmedämmsschicht und der Vorsatzschale.

... 2

509817/0023

- 2 -

Derartige Elemente werden in der Weise hergestellt, daß auf der zuerst gefertigten Beton- schicht die Wärmedämmsschicht mit Einrichtungen zur Bildung des Zwischenraums verlegt wird und darauf die zweite Betonschicht gegossen wird. Es wird dabei "negativ" gefertigt, d.h., daß auf der Hinterseite der unten angeordneten Vorsatzschicht Abstandselemente zur Bildung des Zwischenraums und darauf die Wärmedämmsschicht verlegt werden, die gleichzeitig als Schalung für die darauf zu schüttende hintere Betonschicht dient. In vielen Fällen würde man es jedoch vorziehen, positiv zu fertigen, d.h. die Vorsatzschale über der inneren Betonschicht, der Wärmedämmsschicht und den, den Zwischenraum bildenden Elementen zu gießen, so daß die Sichtfläche der Fassade oben liegt. Man hat zu diesem Zweck vorgeschlagen, als Zwischenraum bildende Einrichtung eine Sandschüttung zu verwenden, die auf die Wärmedämmsschicht aufgebracht wird und die man nach dem Erhärten der Fassadenplatte .. dem Zwischenraum entfernt. Die Entfernung des Sandes hat sich jedoch

509817/0023

... 3

als problematisch erwiesen, weil es einerseits schwer ist, den Sand einigermaßen vollständig aus dem Zwischenraum zu entfernen und weil andererseits der Arbeitsaufwand dabei hoch ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Wandelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das positiv gefertigt werden kann, geringeren Arbeitsaufwand verlangt und mit Sicherheit einen beträchtlichen und von Mängeln des Herstellungsverfahrens unbeeinträchtigten freien Querschnitt des Zwischenraums gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die Wärmedämmsschicht mit nach außen ragenden Stützen versehen ist, an deren Außenseite eine weitere Platte als verlorene Schalung zur Aufnahme des Gewichts und der Fertigungskräfte der Fassadenplatte befestigt ist. Die Wärmedämmsschicht mit der über die Stützen an ihr befestigten äußeren Schalungsplatte stellt ein einfach zu handhabendes Element dar, das ohne wesentlichen Arbeitsaufwand auf die untere Platte aufgelegt

509817/0023

... 4

BAD ORIGINAL

werden kann und auf dem die obere Platte gegossen werden kann. Dies ist normalerweise die Vorsatzschale, jedoch könnte selbstverständlich das Verfahren unter Verwendung dieses Elements auch umgekehrt durchgeführt werden, wobei dann die Wärmedämmsschicht als Schalung für die oben zu fertigende innere Betonschicht verwendet wird.

Aus der DT-OS 2 151 555 ist ein hinterlüfteter Fassadenbaukörper bekannt, bei dem die den Lüftungswischenraum bildenden Stützen gesonderte Kunststoffprofile sind, die an ihren Außenenden mit wandbildenden Flanschen versehen sind. Eine Verwendung dieser Teile als Schalung für positive Fertigung geht daraus jedoch nicht hervor. Außerdem besteht die Gefahr, daß die Profile sich bei der Fertigung verschieben und eine unvorhergesehene Lage einnehmen, die die Funktion gefährdet und Beton in den Zwischenraum eindringen lässt.

Wandelemente von der erfindungsgemäßen Art haben üblicherweise verhältnismäßig große Abmessungen.

- 5 -

Es ist deshalb vorteilhaft, wenn das von der Wärmedämmeschicht, den Stützen und der Schalungsplatte gebildete Element aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt wird, von denen jedes ein handliches Format besitzt, das wesentlich kleiner als das Format der Wandelemente ist, nämlich beispielsweise 0,5 mal 1 Meter. Diese Teilstücke werden nach einem weiteren Merkmal der Erfindung an ihren Rändern gestuft ausgeführt, was einerseits den Vorteil hat, daß die Betonmasse der darauf zu gießenden Platte weniger leicht zwischen die zwischen den Teilstücken gebildeten Spalte eindringen kann und andererseits die Möglichkeit gibt, die aneinander anstoßenden Ränder der Schalungsplatte gemeinsam auf einer fluchtenden Reihe von Stützen aufliegen zu lassen, so daß sie sich unter der Last nicht durchbiegen können, was bei freier Auskragung befürchtet werden müßte. Die aneinander anstoßenden Ränder der Teilstücke können auch mit Einrichtungen versehen sein, die ein Auseinanderrücken der Teilstücke verhindern, beispielsweise mit zusammenwirkenden Ausnehmungen und Vorsprünge, die

- 6 -

quer zur Ebene der Teilstücke vorragen.

Die Schalungsplatte wird zweckmäßigerverweise ebenso wie die Wärmedämmsschicht aus einem Hartschaum gebildet. Dies hat nicht nur den Vorteil, daß die Schalungsplatte ebensowitterungsbeständig wie die Wärmedämmsschicht ist und daß die gesamte Wärmedämmung verbessert wird, sondern dies ermöglicht auch eine auf beiden Seiten der Teilstücke identische Formgebung, so daß man bei der Verlegung der Teilstücke nicht darauf zu achten braucht, welches die Vorder- und Rückseite ist. Außerdem gibt dies die Möglichkeit, der Schalungsplatte eine beträchtliche Dicke zu geben, wodurch die Stufung sowie die Anbringung von zusammenwirkenden Halteelementen erleichtert wird.

Die Horizontalfuge zwischen übereinander angeordneten Wandelementen muß so ausgebildet werden, daß einerseits das Eindringen von Feuchtigkeit von außen in den Lüftungszwischenraum verhindert wird, andererseits aber eine vertikale Durchlüftung

... 7

509817/0023

von der unteren zur oberen Platte sowie eine Durchlüftung von außen nach innen ermöglicht wird. Zu diesem Zweck kann man sich eines Kunststoffprofils bedienen, dessen Fuß am oberen Rand der Vorsatzschale des unteren Wandelements dicht befestigt wird und das in den Zwischenraum des nächst höheren Wandelements hinaufragt. Aus Stabilitätsgründen muß dieses Profil in seinem hochragenden Teil eine gewisse Dicke haben, die unter Umständen noch durch wasserabweisende Rippen vergrößert wird. Es darf aber nicht den Querschnitt des Zwischenraums des oberen Wandelements wesentlich verringern. Dies gelingt gemäß der Erfindung dadurch, daß die Schalungsplatte längs des unteren Randes des Wandelements über eine solche Höhe ausgeklinkt, also weggeschnitten wird, wie es zur Unterbringung des genannten Profils erforderlich ist. Das Profil befindet sich damit vollständig oder zu einem wesentlichen Teil innerhalb des Raumes, den sonst der untere Rand der äußeren Schalungsplatte eingenommen hätte, so daß der Lüftungszwischenraum nicht wesentlich verringert wird.

509817/0023

Die Wärmedämmsschicht und die Schalungsplatte werden zweckmäßigsterweise aus einem Hartschaum gebildet, jedoch sind auch andere Werkstoffe mit ausreichender Steifigkeit wie Glas-, Steinwolleplatten, Faserdämmstoffe, zementgebundene Holzwerkstoffe und dergleichen geeignet.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. In der einzigen Figur ist ein Vertikalschnitt durch den unteren Teil eines erfindungsgemäßen Wandelements sowie durch den oberen Rand des nächst unteren Wandelements dargestellt.

Das Wandelement besteht aus einer inneren Betonplatte 1, einer auf der Außenseite der inneren Betonplatte 1 aufliegenden Wärmedämmsschicht 2, die als Hartschaumplatte ausgebildet ist, dem Zwischenraum 3, dessen Weite durch Klötzchen 4 bestimmt wird, die sowohl mit der Wärmedämm-

- 9 -

schicht 2 als auch mit einer auf der Außenseite des Zwischenraums 3 vorgesehenen Hartschaumschicht 5 fest verbunden sind, und der Vorsatzschale 6, die ebenso wie die innere Platte 1 aus Beton besteht.

Die Hartschaumschichten 2 und 5 sind gleich dick ausgeführt, nämlich beispielsweise je 4 cm. Da der Zwischenraum durch die beiden angrenzenden Schichten genau definiert ist und örtliche Verengungen nicht zu befürchten sind, kann er vergleichsweise eng bemessen werden, nämlich beispielsweise 2 cm.

Die beiden Hartschaumschichten mit den als Stützen dazwischen angeordneten Klötzchen sind in der Form handlicher Plattenelemente vorgefertigt, wobei die Seitenlängen beispielsweise in der Größenordnung von 0,5 bis 2 Metern liegen. Der Vertikalschnitt durch ein solches Element ist in der Figur gut zu erkennen. Es liegt nämlich zwischen dem unteren Rand des in der Zeichnung oben darge-

stellten Wandelements und dem Stoß 7, der bei 8 und 9 in den Hartschaumplatten 2 und 5 jeweils gestuft ausgeführt ist. Das in der Zeichnung unten erscheinende Ende des betreffenden Elements ist komplementär gleich ausgeführt. Die stufige Ausbildung der Ränder innerhalb jeder Hartschaumplatte schließt etwa verbleibende Stoßfugen, so daß flüssiger Beton in den Zwischenraum 3 nicht eindringen kann.

Jedoch ist der Stoß nicht nur innerhalb jeder Hartschaumplatte sondern auch von der einen zur anderen Hartschaumplatte gestuft ausgeführt. Der Rand 8 der einen Platte ist nämlich gegenüber dem Rand 9 der anderen um eine Teilung der Klötze 4 versetzt, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß der auskragende Plattenrand, sofern er bei der Fertigung oben liegt, mit seiner Stufe auf derjenigen des angrenzenden Plattenrands aufliegt, wobei letzterer unmittelbar durch eine Reihe von Klötzchen 4 gestützt ist. Beide Ränder liegen damit auf einer fluchtenden Klötzchenreihe auf.

- 11 -

Eine Durchbiegung der als Schalung verwendeten Hartschaumplatte am Stoß wird dadurch vermieden.

Die Ausbildung der Stützen in der Form von Klötzchen 4 hat den Vorteil, daß nicht nur die Durchlüftung in vertikaler sondern auch in Querrichtung ermöglicht wird. Wenn man auf die Durchlüftung in Querrichtung verzichten zu können glaubt, können statt der Klöße selbstverständlich auch vertikale Leisten verwendet werden. Die Stützen werden zweckmäßigerweise aus einem Material hergestellt, das verwitterungsbeständig ist, beispielsweise imprägniertem Holz oder Kunststoff oder das Element wird einstückig aus Schaumstoff oder einem anderen geeigneten Wärmedämmstoff hergestellt.

Am unteren Rand ist das von den Hartschaumplatten 2 und 5 sowie den Klötzchen 4 gebildete Element so angeordnet, daß der Rand 10 der äußeren Hartschaumplatte 5 gegenüber dem Rand 11 der inneren Hartschaumplatte 2 nach oben versetzt ist. Dadurch wird Raum geschaffen für den hochragenden Teil des Kunststoffprofils 12, dessen Fuß 13 in bekannter Weise mit dem oberen Rand 14 der nächst unteren

509817/0023

... 12

Fassadenplatte als Schutz gegen das Eindringen von Niederschlag in die Horizontalfuge befestigt ist. Selbstverständlich könnte diese Ausklinkung des unteren Rands der äußeren Hartschaumplatte 5 gegenüber dem der inneren Hartschaumplatte 2 auch durch entsprechendes Beschneiden der Ränder erfolgen. Überhaupt besteht ein wesentlicher Vorteil der von den beiden Hartschaumplatten und den Klötzchen gebildeten Elemente darin, daß sie in einfacher Weise so beschritten werden können, wie es die jeweiligen Einbauverhältnisse verlangen.

Bei der Fertigung der Wandplatte wird so vorgegangen, daß nach der Herstellung einer der beiden Betonplatten die von den beiden Hartschaumplatten und den Klötzchen gebildeten Elemente auf der Oberfläche der Platte verlegt werden. Diese Verlegung erfordert sehr geringen Arbeitsaufwand. Danach kann die andere Betonplatte, nämlich bei positiver Fertigung die Fassadenplatte 6 und bei negativer Fertigung die innere Betonplatte 1, darauf gegossen werden. Damit die Hartschaumplatten sich während der Arbeit nicht gegeneinander ver-

- 13 -

schieben, können sie an ihren Stoßrändern mit Einrichtungen versehen sein, beispielsweise mit ineinandergreifenden Vorsprüngen und Ausnehmungen.

... 14

509817/0023

Patentansprüche

- 1.) Belüftetes Sandwich-Wandelement bestehend aus einer inneren Betonschicht, einer äußeren Vorsatzschale aus Beton, einer Wärmedämmsschicht auf der Außenseite der inneren Betonschicht und einem Lüftungzwischenraum zwischen der Wärmedämmsschicht und der Vorsatzschale der durch Stützen bestimmt ist, die von der Wärmedämmsschicht zur Fassadenplatte vorragen, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Wärmedämmsschicht (2) mit den Stützen (4) und einer an deren Außenseite angeordneten weiteren Platte (5) als Schaltung zur Aufnahme des Gewichts und der Fertigungs-kräfte der Vorsatzschale (6) zu einem einheitlich verlegbaren Element fest verbunden ist.
- 2.) Wandelement nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß das von der Wärmedämmsschicht (2), den Stützen (4) und der Schalungsplatte (5)

gebildete Element aus einer Mehrzahl von Teilstücken zusammengesetzt ist.

3.) Wandelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke an ihren Stößen (7) gestuft ausgeführt sind.

4.) Wandelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinander anstoßenden Ränder (9) zweier Teilstücke der als Schalung fungierenden Platte (5) jeweils auf einer fluchtenden Reihe von Stützen (4) aufliegen.

5.) Wandelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Außenseite an den Stützen (4) befestigte Platte (5) entlang dem unteren Rand (10) ausgeklinkt ist.

6.) Wandelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalungsplatte (5) ebenso wie die Wärmedämm schicht (2) von einer Hartschaumplatte oder einem anderen geeigneten, steifen Wärmedämmstoff

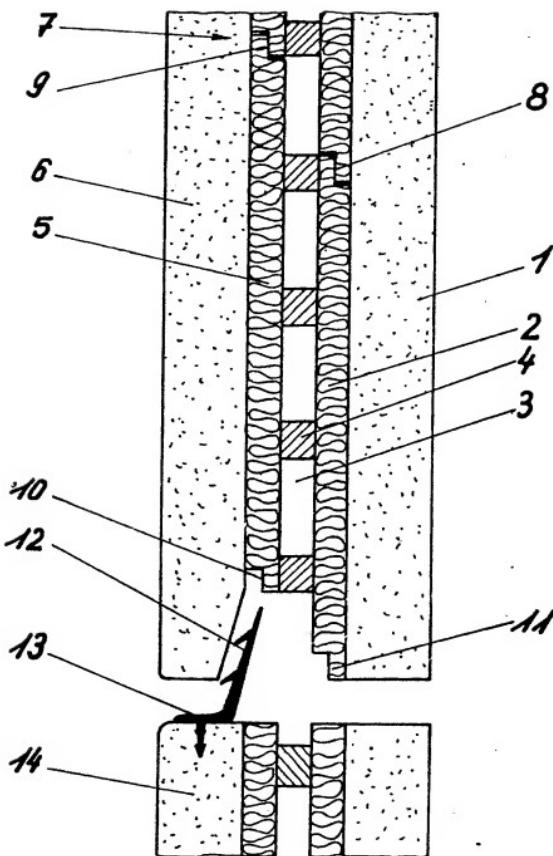
- 16 -

gebildet wird.

7.) Wandelement nach Anspruch 2, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Teilstücke  
am Rand mit zusammenwirkenden Einrichtungen  
zur gegenseitigen Halterung versehen sind.

2347091

• 17.



509817/0023

Eo4C 2-46 AT:19.09.1973 OT:24.4.1975